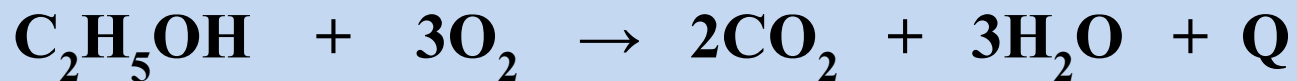
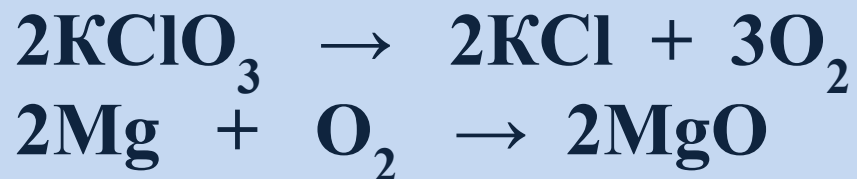


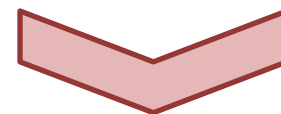
# Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.



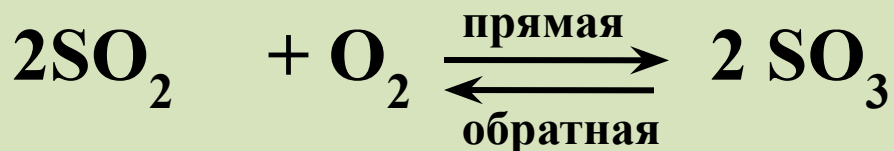
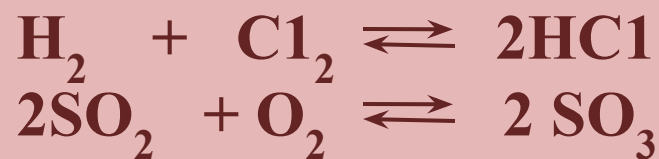
**Химические реакции,  
протекающие только в одном  
направлении, называются  
необратимыми.**



Химические реакции, которые протекают в двух взаимно противоположных направлениях, называются обратимыми.



Реакции, идущие слева направо, называются прямыми, а реакции, идущие справа налево – обратными.



Если скорости прямой и обратной реакций будут равны, то такое состояние смеси реагирующих веществ называют химическим равновесием.



$v_{\text{прямой}} = v_{\text{обратной}}$

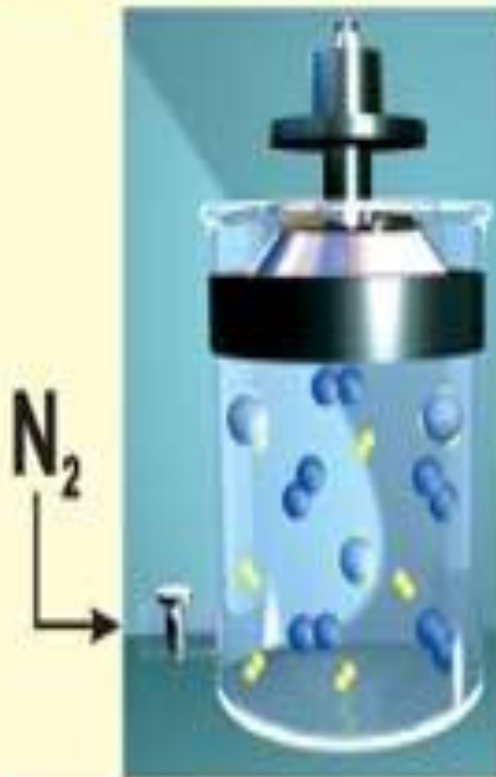
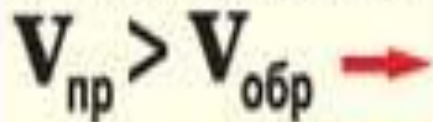
Процесс изменения концентрации веществ в реагирующей смеси называется смещением химического равновесия.

# Что влияет на смещение химического равновесия?

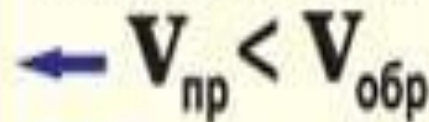
Концентрация  $C$



Увеличение  $[\text{N}_2 \text{ и } \text{H}_2]$



Увеличение  $[\text{NH}_3]$

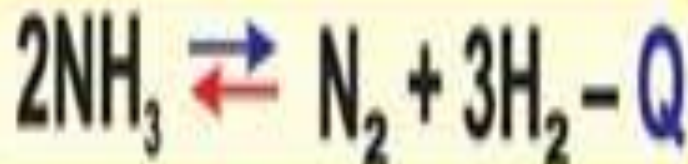


# Что влияет на смещение химического равновесия?

Температура  $T$



$+Q$  – экзотермический процесс



$-Q$  – эндотермический процесс

При повышении температуры равновесие смещается в сторону эндотермического процесса

# Что влияет на смещение химического равновесия?

## Давление P

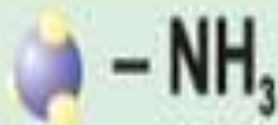
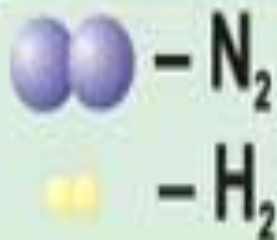


Увеличение давления

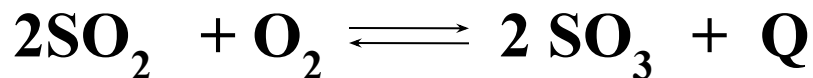


Уменьшение давления

Повышение давления (P) смещает равновесие в сторону процесса, протекающего с уменьшением объема и числа молекул



**1. В какую сторону сместится равновесие реакции**



**если: а) увеличить давление? б) уменьшить давление?**

**в)увеличить концентрацию одного из реагирующих веществ?**

**г) увеличить температуру?**

**2. Через сколько минут закончится реакция между веществами при повышении температуры до 200<sup>0</sup>С, если известно, что при 150<sup>0</sup> С она протекает за 16 минут, а с повышением температуры на каждые 10<sup>0</sup> С скорость ее возрастает в 3 раза?**